COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 24 JANVIER 1848.

PRÉSIDENCE DE M. POUILLET.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ASTRONOMIE. — *Formules pour la détermination des orbites des planètes et des comètes* (suite); *par* M. AUGUSTIN CAUCHY.

« J'ai recherché dans la dernière séance la valeur qu'il convient d'assigner à l'intervalle compris entre deux observations admises à concourir à la détermination de l'orbite d'un astre. Cet intervalle une fois trouvé, il reste à savoir quelles seront les inconnues dont il conviendra de fixer d'abord les valeurs. Or toutes les méthodes employées pour une première détermination des inconnues introduisent dans le calcul les dérivées des variables, ou du moins leurs valeurs approchées représentées par des rapports de différences relatives à de très-petits accroissements du temps; et comme ces dérivées se calculent avec d'autant moins de précision qu'elles sont d'un ordre plus élevé, il importe de faire en sorte que la solution du problème dépende uniquement, s'il est possible, de formules qui ne renferment que des dérivées ou des différences du premier ordre. Cette condition est remplie pour les formules que Lagrange a données dans le Mémoire de 1780, comme propres à fournir l'inclinaison de l'orbite de l'astre observé avec la longitude du nœud ascendant, à l'aide de trois couples d'observations qui, prises deux à deux, sont très-voisines l'une de l'autre.

Il est vrai que les formules de Lagrange sont seulement approximatives; mais on peut les convertir en formules rigoureuses en supposant que deux observations voisines se rapprochent indéfiniment. Alors la formule de laquelle Lagrange est parti se transforme en une équation du second degré entre les trois projections algébriques de l'aire décrite dans l'unité de temps par le rayon vecteur mené du soleil à l'astre que l'on considère. Il est vrai encore que l'élimination de deux inconnues entre trois équations semblables a conduit Lagrange à une équation finale du septième degré, qui, comme je l'ai fait voir, peut être abaissée au sixième. Mais on évite la résolution de cette équation finale en résolvant simultanément par la méthode linéaire les trois équations qu'elle remplace, après avoir obtenu des valeurs approchées des trois inconnues à l'aide de l'équation linéaire qui existe entre elles. Alors on obtient, pour la détermination d'une orbite quelconque, une méthode simple et facile qui donne immédiatement avec une grande exactitude le demi-paramètre et la position du plan de l'orbite, à l'aide des données fournies par quatre observations seulement.

ANALYSE.

» Soient, au bout du temps t,

φ, θ la longitude et la latitude géocentriques de l'astre observé;
ϖ la longitude héliocentrique de la terre;
R la distance de la terre au soleil.

» Soient encore

H l'aire décrite, dans l'unité de temps, par le rayon vecteur r mené de l'astre au soleil;
U, V, W les projections algébriques de cette aire sur les plans des coordonnées, le plan de l'écliptique étant pris pour plan des x, y;
C l'aire décrite, dans l'unité de temps, par le rayon R.

» Posons d'ailleurs, pour abréger,

$$\mu = \frac{\cos\varphi}{\tang\theta}, \quad \nu = \frac{\sin\varphi}{\tang\theta},$$

$$\mathcal{L}\cos\Pi = D_t\mu, \quad \mathcal{L}\sin\Pi = D_t\nu,$$

$$\mathcal{M} = \mathcal{L}\cos(\varpi - \Pi), \quad \mathcal{N} = \mathcal{L}\sin(\varpi - \Pi),$$

$$\mathcal{R} = \mathcal{N}R^2.$$

En rapprochant indéfiniment deux observations voisines, on réduira la for-

mule de Lagrange à l'équation

$$(1)\quad (\mu U + \nu V + W)(\mu U + \nu V + W - C) = \mathfrak{R}(U\cos\varpi + V\sin\varpi).$$

Trois équations semblables à celles-ci détermineront les valeurs des trois inconnues U, V, W. Il est vrai que l'élimination de W et de $W - C$ fournirait une équation finale du sixième degré en $\frac{U}{V}$. Mais, au lieu de résoudre cette équation finale, on peut appliquer la méthode linéaire à la résolution simultanée des trois équations qui la produisent, après avoir déterminé les valeurs approchées des inconnues à l'aide de l'équation linéaire qui existe entre elles. Si l'on pose, pour abréger,

$$2\upsilon = D_t l\mathfrak{R} + \cot(\varpi - \Pi)D_t\varpi,$$

$$\mathfrak{P} = \mu - \frac{D_t\mu}{\upsilon}, \quad \mathfrak{Q} = \nu - \frac{D_t\nu}{\upsilon},$$

la lettre l indiquant un logarithme hyperbolique, et l'arc ϖ étant exprimé en parties du rayon pris pour unité, l'équation linéaire dont il s'agit sera

$$(2)\qquad \mathfrak{P}U + \mathfrak{Q}V + W - C = 0.$$

Par suite, si l'on pose encore

$$\mathfrak{s} = \upsilon\frac{\mathfrak{Q}\cos\varpi - \mathfrak{P}\sin\varpi}{D_t\mu\Delta\mathfrak{Q} - D_t\nu\Delta\mathfrak{P}},$$

$\Delta\mathfrak{P}$, $\Delta\mathfrak{Q}$ étant les accroissements de $\mathfrak{P}$ et $\mathfrak{Q}$ correspondants à l'accroissement Δt du temps t, on aura

$$(3)\qquad \frac{U}{\Delta\mathfrak{Q}} = -\frac{V}{\Delta\mathfrak{P}} = \frac{W - C}{\mathfrak{Q}\Delta\mathfrak{P} - \mathfrak{P}\Delta\mathfrak{Q}} = \upsilon\frac{\mathfrak{s} - C}{D_t\mu\Delta\mathfrak{Q} - D_t\nu\Delta\mathfrak{P}}.$$

Cette dernière équation détermine immédiatement les premières valeurs approchées des trois inconnues U, V, W.

» Il est bon de remarquer que l'équation (1) peut être immédiatement fournie par l'élimination de $\mathfrak{r}$ entre les deux formules

$$(4)\quad \begin{cases} \mathfrak{r}(U\cos\varphi\cos\theta + V\sin\varphi\cos\theta + W\sin\theta) = -R(U\cos\varpi + V\sin\varpi), \\ U\cos\varphi\cos\theta + V\sin\varphi\cos\theta + (W - C)\sin\theta = -\mathfrak{M}R\mathfrak{r}\sin^2\theta, \end{cases}$$

$\mathfrak{r}$ étant la distance de la terre à l'astre observé. D'ailleurs, pour établir directement les équations (4), il suffit de déterminer les cosinus des angles que la direction du rayon $\mathfrak{r}$ forme avec les moments linéaires des vitesses

absolue et apparente de cet astre, le centre du soleil étant pris pour origine des moments.

» Les *Exercices d'Analyse et de Physique mathématique* offriront de plus amples développements sur la formation et l'application des formules (1), (2), (3). Je montrerai en même temps les rapports qui existent entre ces formules et celles qui ont été données par d'autres auteurs ou par moi-même, spécialement avec les formules de MM. de Gasparis et Michal. »

MÉMOIRES LUS.

GÉOLOGIE. — *Mémoire sur les filons métallifères, principalement sur les filons de blende et de galène que renferme le terrain de la grauwacke de la rive droite du Rhin, et sur le traitement métallurgique de la blende; par* M. A. RIVIÈRE. (Première partie.) [Extrait par l'auteur.]

(Renvoi à la Section de Minéralogie et de Géologie.)

« La contrée située sur la rive droite du Rhin, depuis les environs de Coblentz jusqu'à ceux de Dusseldorf (Prusse), et qui comprend une grande partie du Nassau, du duché de Berg et de la Westphalie, est caractérisée par un sol dont le relief général offre de l'analogie avec celui de la région schisteuse de la Bretagne. A la vérité, ce relief est compliqué en Prusse par des basaltes et des trachytes qui forment les pics et sommités coniques; mais, d'un côté, la présence des roches volcaniques change peu la physionomie caractéristique des contrées schisteuses, et, d'un autre côté, la complication disparaît entièrement lorsqu'on s'éloigne des bords du Rhin. Le sol du pays dont il s'agit est formé presque exclusivement de roches schisteuses qui appartiennent au terrain de la grauwacke; çà et là on trouve bien quelques dépôts tertiaires et des typhons ou filons de roches d'origine ignée, principalement de roches dioritiques. Mais, je le répète, la grauwacke plus ou moins schisteuse est la roche qui domine dans toute la contrée.

» Le terrain de la grauwacke est coupé par un très-grand nombre de filons métalliques, dont quelques-uns paraissent atteindre une puissance inusitée. Ces filons forment un immense réseau dans la contrée; seulement il y a moins de filons réellement distincts les uns des autres qu'on ne le suppose, plusieurs gisements reconnus n'étant que la continuation ou des appendices d'un même filon.

» Les filons du terrain de la grauwacke des bords du Rhin se divisent en deux systèmes principaux, d'après leurs compositions, leurs allures, et proba-

blement leurs âges. Le premier est composé de quartz, de blende, de galène, de sidérose, et de traces de sulfures de cuivre. Le second est composé de quartz, de chalkopyrite, de panabase et de divers autres minerais de cuivre.

» Tous les filons du premier système étudiés jusqu'à présent sont liés entre eux par des rapports généraux. Ils sont sensiblement parallèles entre eux, et se dirigent en moyenne de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest. Sur certains points, ils sont presque parallèles à la fissilité de la grauwacke, tandis que dans d'autres endroits ils coupent la ligne de fissilité suivant des angles plus ou moins grands, et se présentent sous des inclinaisons différentes de celles du clivage de la grauwacke. En sorte que l'allure de ces filons serait indépendante de la stratification de la grauwacke, si toutefois la fissilité représentait la stratification véritable de la grauwacke; mais, dans un grand nombre de localités, le clivage de cette roche est différent de la direction des couches.

» D'un autre côté, la direction générale de ces filons se rapprochant de celle du terrain encaissant, les fentes sont peut-être dues au système de dislocation qui a relevé les couches de la grauwacke. Quant au remplissage, il peut avoir eu lieu à la même époque, comme il peut avoir été postérieur et successif.

» La formation des fentes et leur remplissage sont évidemment postérieurs au terrain de la grauwacke, mais ils sont antérieurs au terrain anthraxifère; car une grande partie des gîtes calaminaires de la Prusse et de la Belgique sont dans le calcaire anthraxifère, et résultent d'un remplissage de cavités irrégulières, effectué aux dépens du démantèlement partiel des filons voisins de blende qui existent dans les terrains inférieurs. Ces filons, à l'époque de la formation du terrain anthraxifère, ont été détruits à la surface; leurs débris ont été plus ou moins mêlés avec de l'argile, du calcaire, etc., et ont été enfouis sous forme de rognons dans des poches des terrains anthraxifères, en donnant lieu à des amas ou amandes. Or cette opération s'est continuée jusqu'à des époques plus récentes; car en Silésie on trouve la calamine, la smithsonite, etc., dans des mêmes circonstances, mais dans le terrain du trias; tandis que dans d'autres pays, tels que la France occidentale, ils remontent jusque dans le terrain oolitique. Pendant le transport et postérieurement au remaniement dont je viens de parler, la blende, de l'état de sulfure, est passée à l'état de carbonate et de silicate de zinc plus ou moins parfait. Cette opinion est d'autant plus rationnelle, que l'on trouve souvent dans les amas de minerais désignés industriellement sous le nom

collectif de calamine, surtout dans les parties inférieures des dépôts et dans les gros rognons, des portions qui sont encore à l'état de blende. D'un autre côté, plus les gîtes calaminaires sont éloignés des filons originaires, plus la décomposition de la blende est complète, et plus sont rares les fragments d'un certain volume. En outre, on retrouve dans les gîtes calaminaires la galène plus ou moins décomposée et les autres substances minérales qui accompagnent la blende en filons. Aucun gîte calaminaire n'a été trouvé jusqu'à présent dans un terrain inférieur à celui de la grauwacke, ni même dans ce dernier. Enfin, les grands gisements calaminaires sont dans le voisinage de filons nombreux et importants de blende.

» Les filons du deuxième système, c'est-à-dire les filons de minerais de cuivre qui sont plus modernes que ceux du premier système, présentent des faits semblables à ceux que je viens de signaler pour les filons de blende; leur démantèlement et la décomposition des minerais sulfureux ont donné lieu aux azurites, aux malachites, etc. »

PHYSIQUE. — *Description d'une balance électromagnétique, servant à mesurer l'intensité d'un courant électrique quelconque; par* M. Ch. Mène.

(Commissaires, MM. Becquerel, Babinet, Despretz.)

« . . . Je viens soumettre à l'Académie un instrument nouveau (pour l'application du moins), à l'aide duquel on pourra déterminer par des nombres précis et toujours identiques à eux-mêmes le degré d'énergie d'un courant électrique quelconque.

» Cet appareil est composé d'un morceau de fer doux ayant la forme d'un fer à cheval; aux deux branches recourbées de ce fer doux, j'ai enroulé un certain nombre de fois connu un fil de cuivre recouvert de soie dans toute sa longueur, qui vient se terminer à deux boutons métalliques destinés à la communication de la source d'électricité. Au-dessous des branches du fer à cheval est une armature portant un plateau de balance dont le poids est neutralisé, au moyen d'un levier, par un autre plateau de balance.

» On sait qu'au moment où le courant électrique viendra traverser le fil de cuivre, le fer doux qui est à la partie supérieure de l'appareil prendra la vertu magnétique, et, par conséquent, attirera l'armature qui est placée au-dessous; maintenant, à l'aide de poids, on pourra, sur le plateau de l'armature, mesurer la force magnétique communiquée au fer doux. Comme on le voit, le nouveau de l'appareil que je présente consiste à mesurer l'intensité magnétique formée par le courant électrique. Si l'on répète trois

ou quatre fois, avec trois ou quatre courants différents d'intensité, l'expérience que je viens de rapporter, on verra le nombre de poids varier suivant l'énergie des courants d'électricité. Voici quelques-unes des expériences que j'ai faites, et qui feront apprécier à l'Académie la valeur de mon instrument.

» J'ai mis dans une auge quelques gouttes d'acide sulfurique ordinaire étendues d'une grande quantité d'eau, puis j'ai plongé dans ce liquide une pile composée d'une lame de zinc et de cuivre de $0^{m},04$ de hauteur et $0^{m},05$ de largeur; j'ai obtenu, à l'aide de l'appareil portant cent tours de fil de cuivre à chacune de ses branches, un aimant pouvant soutenir un poids de $5^{gr},71$. Prenant le même liquide, mais plongeant cette fois une lame de zinc et de cuivre de $0^{m},10$ de haut sur $0^{m},04$ de large, j'ai pu faire supporter à l'appareil $10^{gr},12$. Pour faire le double du premier nombre, il manque $1^{gr},3$. Mais l'acide sulfurique avait perdu de sa force pendant la première expérience; car, prenant une portion de liquide de même force que dans la première expérience, et y plongeant la deuxième pile, j'ai obtenu $11^{gr},4$. Je pense, et je puis même affirmer que la cohésion a causé l'erreur de 2 décigrammes qui se trouvent en sus. Comme on peut le voir d'après ces nombres, il est facile, à l'aide de cet instrument, de mesurer rapidement et d'une manière précise l'intensité des courants électriques, et de les comparer ensemble. Cet appareil est toujours non-seulement identique à lui-même, mais encore identique avec tous les autres que l'on pourra construire, de quelque dimension ou de quelque force qu'on les fasse, pourvu que le diamètre du fil ne vienne pas à varier. On conçoit, en effet, que l'on peut mettre autour d'un appareil semblable 100, 200, 500, 1000, comme 10000 tours de fil de cuivre, et que l'instrument n'en obtiendra que plus de sensibilité. Aussi je propose de diviser le nombre exprimant la force magnétique par le nombre de tours que porte l'appareil, et de l'écrire sous la forme d'une fraction; et ainsi on réduit le courant électrique à la force d'un seul fil, c'est-à-dire au courant lui-même. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIRURGIE. — *Mémoire sur la transmission des ondes sonores à travers les parties solides de la tête, pour juger des divers degrés de sensibilité des nerfs acoustiques; par* M. **Bonnafont**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Duhamel, Lamé, Despretz.)

« Dans les cas d'occlusion congéniale ou accidentelle des conduits audi-

tifs externes, ou tout autre vice de conformation de l'appareil de l'ouïe, capable d'intercepter les ondes sonores, de la même manière que certaines maladies des yeux interceptent la lumière, les praticiens ne se sont nullement préoccupés, comme on le recommande si bien pour l'œil, de chercher à résoudre la question principale avant d'entreprendre l'opération que ces maladies réclament, c'est-à-dire de s'assurer avant tout si le nerf est susceptible d'entendre, ou bien s'il a perdu toute sa sensibilité.

» Nous avons cherché à remplir cette lacune, et le diapason nous a semblé être le moyen le plus rationnel pour y réussir. Des expériences nombreuses nous ont fait connaître que les parties de la tête qui paraissent avoir des rapports plus intimes avec l'oreille interne, ou du moins qui transmettent le son du diapason plus directement au nerf, sont : 1° l'apophyse mastoïde; 2° la région temporo-pariétale; 3° l'apophyse zigomatique. Longtemps nous n'avions pu faire l'application de ce nouveau moyen d'exploration que sur des surdités accidentelles, sur trois enfants atteints de surdi-mutité, dont deux garçons, âgés, l'un de huit ans, le second de six, et une jeune fille âgée de sept ans. Sur celle-ci comme sur le premier enfant, les diapasons, promenés sur toutes les parties du crâne, n'ont produit aucune sensation. Sur le second, au contraire, tous ces instruments, appliqués successivement sur les mêmes régions de la tête, ont été entendus distinctement; car cet enfant témoignait par des signes non équivoques qu'il avait saisi chaque changement de ton.

» Nous avons fait depuis une quatrième application du diapason sur un enfant âgé de dix mois et affecté d'un vice de conformation des deux oreilles, avec imperforation congéniale des deux conduits auditifs externes.

» Divers diapasons ont été successivement appliqués sur les différentes régions du crâne; et à chaque application, l'enfant, auparavant très-calme, poussa des cris et se mit à pleurer pour se calmer immédiatement après la cessation de l'expérience. Le diapason, appliqué sans vibrer et sans aucune résonnance, ne produisait nul effet sur le jeune patient. Les docteurs Moreau et Foucard, témoins de ces expériences, me firent observer que l'impression produite pourrait bien dépendre de la commotion résultant des vibrations de l'instrument tout aussi bien que du son. Pour juger de la valeur de cette observation, que d'autres faits ne nous permettaient pas d'adopter, nous prîmes un diapason très-petit, d'un ton très-aigu, puisqu'il représente le *do* de la huitième octave d'un piano, et dont les vibrations sont tellement bornées et rapides, que la commotion qui en résulte pour l'instrument est presque inappréciable. C'est pourtant celui auquel l'enfant s'est montré le

plus sensible; car à peine posé très-légèrement sur la peau du crâne, il poussa de grands cris et témoigna une impatience bien plus grande que pour les autres instruments. Cette dernière épreuve nous permit de tirer la conséquence, que les nerfs auditifs n'étaient pas insensibles, et que, selon toute probabilité, si les ondes sonores pouvaient arriver jusqu'à eux par les conduits externes, l'enfant entendrait.... »

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Addition à une Note précédemment présentée, concernant une simplification des équations servant à déterminer le plan de l'orbite d'un corps céleste; par* M. DE GASPARIS.

(Commission précédemment nommée.)

Cet envoi se compose de deux Notes, l'une manuscrite, datée du 28 décembre 1847, l'autre du 1er janvier 1848.

CHIMIE. — *Note et Mémoire sur la nomenclature et la classification chimique; par* M. DELAURIER.

(Commissaire, M. Dumas.)

PHYSIQUE. — *Mémoire sur les piles électro-chimiques et thermo-électriques; par* M. DELAURIER.

(Commissaires, MM. Becquerel, Babinet, Despretz.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Description et figures de nouveaux systèmes de machines hydrauliques; par* M. DELAURIER.

(Commissaires, MM. Poncelet, Piobert, Morin.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Essais sur les wagons articulés et sur les résultats qu'on en peut attendre; par* M. GOIN.

(Commissaires, MM. Piobert, Morin, Combes.)

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Figure et description d'un nouveau moteur mis en jeu par l'échauffement et le refroidissement de l'air; par* M. LAUBEREAU.

(Commissaires, MM. Morin, Combes, Seguier.)

M. LECLAIRE met sous les yeux de l'Académie divers spécimens de peinture destinés à faire ressortir les avantages que présente l'emploi des *couleurs à base de zinc* sur les couleurs correspondantes à base de plomb et de cuivre. Les premières, après avoir été exposées à l'action de l'hydrogène sulfuré, ont conservé complétement leur éclat, pendant que les autres sont toutes altérées plus ou moins profondément.

Les dangers auxquels sont exposés les ouvriers qui préparent, ou qui seu-

lement emploient le blanc de plomb, avaient fait depuis longtemps songer à substituer à cette couleur le blanc de zinc; mais outre qu'il n'existait point d'établissements dans lesquels ce produit fût fabriqué en grand et par un procédé économique, il restait une autre cause d'insalubrité dans la nécessité où l'on était d'employer comme siccatif, pour le blanc de zinc comme pour la céruse, une huile préparée à la litharge. M. Leclaire fait disparaître cette cause de danger par la découverte d'un siccatif à base de manganèse, aussi efficace que l'ancien et dont l'emploi est sans inconvénient pour la santé.

Dans la peinture en bâtiments, la céruse n'est pas le seul produit toxique dont on fasse usage; plusieurs autres couleurs à base de plomb ou de cuivre sont encore très-généralement employées. M. Leclaire est parvenu à les remplacer par des couleurs à base de zinc dont l'emploi jusqu'à présent n'a paru exercer aucune influence fâcheuse sur la santé des ouvriers.

Les spécimens présentés par M. Leclaire seront, ainsi que la Note qui les accompagne, soumis à l'examen d'une Commission composée de MM. Thenard, Chevreul, Dumas, Commission à laquelle l'Académie des Beaux-Arts sera invitée à adjoindre quelques-uns de ses membres.

Il est entendu que, tout en devenant l'objet d'un Rapport spécial, la découverte de M. Leclaire pourra être admise à concourir pour le prix concernant les Arts insalubres.

M. **Chuard** soumet au jugement de l'Académie un *appareil destiné à faire monter et descendre dans les puits de mines, les ouvriers et les produits de l'exploitation*. M. Chuard avait, dans la précédente séance, déposé sous pli cacheté, les dessins de cet appareil qu'il a construit en grand et qu'il fera fonctionner devant les membres de la Commission; il se borne aujourd'hui à en présenter un modèle en petit.

(Commission du prix concernant les Arts insalubres.)

M. L. **Roper** adresse, de Philadelphie, un *appareil pour l'inhalation de l'éther*, sur lequel il appelle le jugement de l'Académie.

(Commission de l'éther.)

M. **Breton**, de Champ, envoie un supplément au Mémoire qu'il avait présenté dans la séance précédente, concernant les *lunettes des instruments de topographie*.

(Commission précédemment nommée.)

CORRESPONDANCE.

PHYSIOLOGIE. — *Analyse du sang artériel et du sang veineux dans un cas d'encéphalite, suite d'érésipèle de la tête; par* MM. **Poggiale** *et* **Marchal de Calvi.** (Note communiquée par M. **Velpeau.**)

« Chez un malade affecté d'encéphalite, suite d'érésipèle, on pratiqua simultanément une saignée de l'artère temporale et une saignée du bras. Les deux sangs, artériel et veineux, ont été analysés avec le plus grand soin, et voici le résultat de cette double analyse :

	Sang artériel.	Sang veineux.
Matières solides	177,54	181,59
Eau	822,46	818,41
	1000,00	1000,00
Eau	822,46	818,39
Fibrine	6,17	6,08
Albumine	66,03	61,37
Globules	97,46	106,05
Matières grasses	1,10	1,20
Chlorure de sodium	3,15	3,29
Sels solubles	2,10	2,19
Phosphate de chaux	0,79	0,76
Sesquioxyde de fer	0,63	0,58
Perte	0,11	0,09
	1000,00	1000,00

» Dans l'espèce humaine, on n'avait pas encore analysé les deux sangs pris au même moment chez le même individu. L'élévation du chiffre de la fibrine dans le sang artériel comme dans le sang veineux, par suite de l'inflammation, pouvait être affirmée à priori; mais expérimentalement, c'est un fait nouveau. »

Extrait d'une Lettre de M. **Hommaire de Hell** *à* M. Élie de Beaumont.

« Tauris, le 25 novembre 1847.

Après avoir donné les détails sur les roches trachytiques, crétacées, nummulitiques, tertiaires et alluviales qui forment les rivages de la mer Noire depuis le Bosphore de Constantinople jusqu'à l'embouchure du Danube, l'auteur fait connaître les résultats de ses expériences sur la salure de la mer Noire qu'il a trouvée uniforme et égale à celle du Bosphore. Il parle ensuite des conclusions entièrement négatives de ses recherches sur l'existence de courants constants dans la mer Noire.

« A mon retour à Constantinople, ajoute-t-il, je me suis immédiatement » occupé de mon nivellement du Bosphore. Pour arriver plus rapidement » à une solution, j'ai opéré sur la partie intermédiaire. Ce travail, fait » avec le plus grand soin à l'aide d'un niveau à bulle d'air et à lunette, et au

» moyen de quatre coups de niveau pour chaque côté, a prouvé qu'il n'existe » aucune différence sensible de niveau entre la mer Noire et la mer de » Marmara; de Rouméli-Kavak à Bacta-Liman, sur une longueur de plus de » 13000 mètres, la pente vers le sud, pendant les vents du nord, ne dépasse » pas $3^c,26$. Pour compléter ce travail, j'ai fait et fait continuer pendant mes » absences une suite d'observations sur les variations diurnes du niveau des » eaux du Bosphore. Ces observations, prolongées pendant six mois avec » indication des conditions atmosphériques, présentent un haut intérêt; » elles déterminent en même temps les variations de pente, jour par » jour, pendant la durée de mes opérations de nivellement.

» Ces résultats vous surprendront sans doute comme moi; mais ils s'ac- » cordent avec l'absence constatée de tout courant régulier dans la mer » Noire, et puis avec de nombreuses séries d'observations barométriques » faites à Thérapia et le long du littoral de la mer Noire.

» Mes observations sur la direction et la vitesse des courants à différentes » profondeurs ont été faites à l'aide d'instruments que j'ai fait exécuter chez » M. Deleuil, d'après les dessins de l'infortuné M. Aimé. Ces observations ont » été aussi irrégulières que possible, variant d'un instant à l'autre, d'un » point à un autre, au gré du vent, mais toutefois indiquant une direction » générale vers le sud. Les irrégularités dans la vitesse se comprennent par- » faitement, en songeant à la grande masse d'eau que les vents du nord font » refluer vers le Bosphore, à celle moins considérable mise en mouvement » dans la Propontide, et aux oscillations qui doivent résulter, dans les eaux » du canal, à la suite de la cessation ou de la reprise de l'un ou de l'autre » de ces deux vents.

» Une chose remarquable, c'est la rapidité avec laquelle s'établit le cou- » rant vers le sud, jusqu'à des profondeurs de 25 mètres, aussitôt que les » vents du nord commencent à souffler. On dirait véritablement alors que » les eaux se déplacent en une seule masse, sur toute leur hauteur, pour se » porter vers la mer de Marmara.

» Il m'est arrivé de voir un courant sud faible de la surface diminuer » peu à peu, se réduire à zéro, à une profondeur d'une quinzaine de mè- » tres, pour reparaître dans la même direction, à 18 ou 20 mètres, avec » une vitesse décuple de celle de la surface.

» Pour expliquer ce phénomène, je suppose qu'il existait d'abord, sous » l'influence de forts vents du nord, un courant vers le sud embrassant à » peu près la totalité de la hauteur du canal; à ces vents du nord ayant » succédé ensuite ceux du sud, le courant aura été complétement neutralisé » dans les couches supérieures; mais avant que cette réaction ait pu des- » cendre dans les régions inférieures, le vent du nord aura repris. De là

» le nouveau courant vers le sud, à la surface et jusqu'à une certaine pro-
» fondeur. Cette explication s'accorde avec l'observation des phénomènes
» météorologiques ; elle me paraît rationnelle. Je regrette de ne pas pouvoir
» entrer dans de plus longs détails sur toutes ces questions qui m'ont fourni
» de longues études; mais il y a là un travail pour un volumineux Mémoire.
» En résumé, voici mes conclusions :

» 1°. La différence de niveau entre la mer Noire et la mer de Marmara
» est une quantité insignifiante, sans influence dans les questions concernant
» le niveau relatif des grandes mers.

» 2°. Les divers courants signalés dans le Bosphore résultent presque
» exclusivement de l'action des vents.

» 3°. Les vents septentrionaux étant les vents dominants, et leur action
» s'exerçant sur une masse d'eau beaucoup plus considérable que celle de la
» Propontide, il en résulte que les courants vers le sud sont les plus appa-
» rents, les courants régnants.

» 4°. Il se produit, sur plusieurs points, des courants très-rapides dans
» la direction du nord, à la suite de vents du sud prolongés. Il est probable,
» presque certain, qu'il existe constamment des courants dans cette direc-
» tion, mais qu'ils sont trop lents, trop peu sensibles pour être remarqués.
» Ce sont des contre-courants destinés à ramener l'équilibre entre les deux
» bassins.

» 5°. Il est impossible de déterminer l'influence que peut exercer, sur la
» formation des courants vers le sud, la surabondance, probablement très-
» faible (si elle existe), des eaux que les fleuves déversent dans la mer
» Noire. »

M. Hommaire de Hell indique ensuite le résultat d'un nivellement exécuté par lui pour vérifier si, le Bosphore étant fermé, les eaux de la mer Noire trouveraient une issue dans la Propontide, en passant par le bassin de Sabandja. Le seuil à franchir, dans cette direction, est élevé de 40^{m},99; d'où il conclut que « le Bosphore étant fermé, les eaux de la mer Noire
» pourraient s'élever, déborder par-dessus les plaines du Manitch et se
» réunir à la mer Caspienne, sans trouver aucun écoulement dans la mer
» de Marmara. Une pareille jonction n'aurait peut-être pas lieu aujourd'hui,
» par suite des changements qui se sont opérés dans le régime des fleuves et
» rivières.

» Au reste, ajoute-t-il, les mêmes phénomènes que j'ai remarqués sur les
» côtes septentrionales de la mer Noire, je les ai retrouvés sur le littoral de
» la Bulgarie, de la Romélie et de l'Anatolie. Partout existent des traces
» d'une plus grande élévation de niveau dans les eaux de la mer Noire, se
» composant de dépôts modernes, s'élevant partout à peu près à la même

» hauteur, dépassant rarement 25 à 30 mètres, et renfermant intactes des
» coquilles marines dont toutes les espèces vivent encore aujourd'hui dans
» la mer Noire. A moins de supposer un soulèvement complet, régulier, de
» toutes les contrées qui ceignent le Pont-Euxin et la mer d'Azof, posté-
» rieurement à toutes les révolutions géologiques signalées jusqu'à ce jour
» (supposition que mes observations rendent peu admissible), il faut, de
» toute nécessité, accepter la fermeture ancienne du Bosphore et sa
» rupture. »

L'auteur donne ensuite quelques détails sur la constitution géologique des côtes de l'Anatolie, entre Constantinople et Trébisonde, et sur son voyage de Trébisonde à Tauris :

« En quittant Trébisonde, dit-il, je me suis rendu à Diarbékir, en pas-
» sant par Eguin et Kharpont. De là je me suis engagé dans la partie cen-
» trale du Kurdistan, et je suis arrivé à Tauris par la voie de Bitlis et du
» lac de Van. Ma Lettre est déjà trop longue pour que je puisse entrer dans
» quelques détails sur cette longue exploration....

» Mes études météorologiques comptent, depuis mon dernier départ de
» Constantinople, 264 observations barométriques et thermométriques, et
» 115 observations hygrométriques. Ces données présentent d'autant plus
» d'intérêt, qu'elles comptent de nombreuses séries pour tous les princi-
» paux points. Je joins à cette Lettre un tableau (*voyez* page 147) de quel-
» ques observations faites aux stations les plus importantes. Il intéressera
» probablement M. Regnault.

» J'ai déterminé la salure du lac de Van. Le densimètre Collardeau
» m'a donné 102, l'eau étant 100. La méthode par évaporation m'a
» donné 102,029.

» Voici le résultat de quelques observations de latitude. Je n'ai avec moi
» que celles à partir de Trébisonde :

Latitude	de Tauris	38°.04'.47",87
Id.	de Gusnuchhané	40.24.29,21
Id.	d'Eguin sur l'Euphrate	39.12.37,31
Id.	de Kebanmaden sur l'Euphrate	38.44.55,80
Id.	de Kharpont	38.39.37,98
Id.	de Diarbékir	37.54.51,58
Id.	de Van	38.29.23,40

» Il y aura peut-être à faire quelques légères corrections à ces chiffres,
» vu que j'ai dû, dans mes calculs, me servir de la réfraction moyenne, les
» Tables de la *Connaissance des Temps* ne donnant pas la réfraction pour
» mes élévations au-dessus du niveau de la mer. J'ai également fait toutes
» les observations nécessaires pour la longitude des lieux ci-dessus; mais
» aucun calcul n'est encore fait. Mon chronomètre Vinnerl marche admi-

» rablement : depuis mon arrivée en Orient, son retard diurne a varié » entre 3″,53 et 4″,78. Je le règle dans toutes les villes dont la position est » connue. Si à ces résultats vous ajoutez 474 angles relevés à l'aide de la » boussole, vous pourrez vous faire une idée du degré d'intérêt que j'accorde » au tracé de mon itinéraire. Depuis Trébisonde, j'ai relevé avec le même » soin toute la côte de la mer Noire. »

LIEUX.	JOURS.	HEURES.	HAUTEUR barom.	SON therm.	THERM. libre.	THERM. sec.	THERM. mouillé.	DIFFÉREN.	FORCE et direction du vent.	Vents : *v*, faible ; v, modéré ; V, fort ; *V*, violent.
		h m	mm	o	o	o	o	o		
Trébisonde . .	10 sept.	6.0	763.55	23.00	23.00	23.35	18.40	4.95	v S.	Temps clair.
"	"	7 0	763.85	24.30	24.40	25.00	19 70	5.30	*Id*.	*Id*.
"	"	8.0	764.25	24.80	24.80	24.50	20.60	3.90	*Id*.	Quelques cumulus au S.-E.
"	"	9.0	764.25	25.10	26.40	26 20	21.50	4.70	N.-E	*Id*.
"	"	10.0	764 30	26.15	27.00	26.20	22.00	4.20	*Id*.	*Id*.
"	"	11.0	764.15	26.80	28.00	26.80	22.70	4.10	*Id*.	*Id*.
"	"	12 0	764 00	26.50	28.00	26.70	23.10	3.60	N.-O.	Epais cumulus au S. et S.-E.
"	"	2.0	763.45	26.00	27.50	25 80	22.50	3.30	*Id*.	Les cumulus s'éparpillent partout avec le soleil.
"	"	3.0	763.35	25.90	27.40	26.40	23.10	3.30	*Id*	*Id*. } Ces observations ont été faites à 25 mètres environ au-dessus du niveau de la mer Noire : je n'ai pas le chiffre exact sous les yeux.
"	"	4.0	763.30	25.70	26.30	25.20	22.30	2.90	*Id*.	*Id*.
"	"	5.0	763.05	25.40	25.50	24.80	22 30	2.50	*Id*.	*Id*.
"	"	6.0	762.80	25.50	25 10	25.30	22.50	2.80	*Id*.	*Id*.
"	"	7.0	763 15	25.50	25.00	25.00	22.30	2.70	Calme . . .	*Id*.
"	"	8.0	763.15	25.30	24.60	24.50	22.10	2.40	*Id*.	*Id*.
"	"	9.0	763.15	25.20	24.40	24.40	21.70	2.70	*Id*.	*Id*.
Gusnuchhané, à 18 lieues de Trébisonde. .	17 sept.	6 0	646.30	20.00	14.00	13.60	9.80	3.80	Calme . . .	Temps clair.
"	"	7.0	646.40	18.50	14.40	13.60	9 80	3.80	*Id*.	*Id*.
"	"	8 0	646.40	18.50	18.00	18.10	12.50	5 60	*Id*.	*Id*.
"	"	9 0	646.60	19 50	22.60	23.10	14.40	8.70	*Id*.	*Id*.
"	"	1 0	645.70	21.10	25.10	24.70	14.80	9 90	v S.	Nuag., cumulus, ray. de sol.
"	"	2 0	645 55	21.00	25.40	24.60	15.00	9.60	*Id*.	*Id*.
"	"	3.0	645.55	21.50	24.40	24.00	14.00	10.00	*Id*.	*Id*.
"	"	4.0	645.30	22.00	25.00	24 20	14.10	10.10	*Id*	*Id*.
"	"	5 0	645.30	21.60	23.00	22 00	14.60	7.40	*Id*.	*Id*.
"	"	6.0	645.30	21.10	21 00	20.10	14.40	5.70	*Id*.	Cumulus épais.
"	"	7.0	646 45	21.40	19.10	19 00	14.10	4.90	Calme . . .	Quelques status, temps clair.

M. **Démidoff** écrit, de Florence, qu'en adressant les observations faites à Cadix le 24 octobre dernier, il s'était contenté de décrire le phénomène, sans rien dire de la cause, en sorte que la remarque de M. Cooper, insérée dans le *Compte rendu* du 13 décembre dernier, ne peut concerner que ce titre qui a été donné par méprise à la communication. L'observation de

M. Démidoff n'en est pas moins très-digne d'intérêt, à cause que les nuages lumineux restèrent toujours séparés de l'horizon par une zone d'une sérénité complète et dans laquelle on ne vit jamais aucune lueur, pas plus que dans les autres points du firmament; et aussi à raison de la permanence et de l'immobilité de ces mêmes nuages lorsqu'ils eurent cessé de luire.

Le secrétaire a déposé sur le bureau de l'Académie les observations faites à Nijné-Taguilsk, par ordre de M. **Démidoff**, pendant les mois de juillet, août et septembre 1847.

M. **Roca**, qui avait précédemment transmis un Mémoire sur la numération, Mémoire sur lequel une Commission ne put être nommée, attendu que l'auteur désirait ne pas faire connaître son nom, annonce aujourd'hui que ce travail est de M. *Balzola*, d'Irun (Espagne).

A 4 heures, l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

La Section de Minéralogie propose de déclarer qu'il y a lieu de nommer à la place vacante par suite du décès de M. Alexandre Brongniart.

L'Académie, consultée par la voie du scrutin sur cette question, déclare, à une majorité de 41 voix contre 1, qu'il y a lieu à élire.

En conséquence, la Section présentera dans la prochaine séance une liste de candidats.

La séance est levée à 6 heures. A.

ERRATA.

(Séance du 17 janvier 1848.)

Page 64, ligne 11... M. **Pelouze** présente quelques remarques par suite desquelles *il* est invité à s'adjoindre à la Commission,... *lisez :* par suite desquelles M. *Combes* est invité à...